

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA PERKULIAHAN LABORATORIUM FISIKA

ARTIKEL PENELITIAN

OLEH:

SYAIFUL B. ARSYID
NIM. F25108010



**PROGRAM PASCASARJANA TEKNOLOGI PEMBELAJARAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2015**

**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN
BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR MAHASISWA PADA PERKULIAHAN
LABORATORIUM FISIKA**

ARTIKEL PENELITIAN

**SYAIFUL B. ARSYID
NIM. F25108010**

Disetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. H. Syahwani Umar, M.Pd
NIP. 195408181985031001**

**Dr. Edy Tandililing, M.Pd
NIP. 195709011986031003**

Mengetahui,

Dekan,

**Ketua Program Magister
Teknologi Pembelajaran,**

**Dr. H. Martono M,Pd
NIP. 196803161994031014**

**Dr. Aloysius Mering, M.Pd
NIP. 195701071986021002**

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA PERKULIAHAN LABORATORIUM FISIKA

Syaiful B. Arsyid, Syahwani Umar, Edy Tandililing

Program Magister Teknologi Pembelajaran FKIP Untan

email : syaiful.b.arsyid@fkip.untan.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada perkuliahan laboratorium fisika. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen kuasi dengan desain one group pretest - posttest yang dilaksanakan di semester V B pendidikan fisika FKIP Untan tahun pelajaran 2015/2016. Teknik pengambilan sampel dengan metode *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan dengan tes awal dan tes akhir untuk hasil belajar, lembar observasi untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran, angket untuk menggali respon mahasiswa terhadap implementasi model pembelajaran berbasis proyek. Hasil penelitian diperoleh rata-rata N-gain 0,67 kategori tinggi. Mahasiswa memberikan tanggapan positif terhadap implementasi model pembelajaran berbasis proyek. Disimpulkan bahwa implementasi model pembelajaran berbasis proyek pada perkuliahan laboratorium fisika dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

Kata kunci : *pembelajaran berbasis proyek, laboratorium fisika*

Abstract: This study aimed to acquire data about the implementation of project-based learning on physics laboratory course. Quasi-experiment with one group pretest-posttest method was used in this research that involved students who took physics laboratory course selected with purposive sampling. The instruments were designed to elicit data; pretest and posttest used for students' achievement, observation sheet used for learning activities, and questionnaire was for students' response of the implementation of the learning. The results show that the N-gain is 0,67 (high level). In addition, students provided positive response for the learning implemented. Thus, this learning can enhance students' achievement.

Key word: *project based learning, physics laboratory*

Mata pelajaran Fisika merupakan mata pelajaran yang membahas peristiwa sehari-hari tentang struktur materi dan interaksinya yang ada disekitar siswa. Namun banyak siswa merasa sulit untuk mempelajarinya. Padahal, menurut Supiyanto (2003) fisika merupakan ilmu fundamental karena merupakan tulang punggung salah satu cabang dari rumpun sains. Kuslan Stone (1969) menyebutkan bahwa sains adalah kumpulan pengetahuan dan cara-cara untuk mendapatkan dan mempergunakan pengetahuan itu. Sains merupakan produk dan proses yang tidak dapat dipisahkan. "*Real Science is both product and process, inseparably join*".

Sains sebagai proses merujuk langkah-langkah yang ditempuh para ilmuwan untuk melakukan penyelidikan dalam rangka mencari penjelasan tentang gejala-gejala alam. Langkah tersebut meliputi: merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis serta akhirnya menyimpulkan. Tampak bahwa karakteristik yang mendasar dari sains ialah kuantifikasi, artinya gejala alam dapat berbentuk kuantitas.

Kelompok mata pelajaran sains, termasuk di dalamnya fisika, diselenggarakan di sekolah dan perguruan tinggi dalam rangka mengenalkan sains secara utuh baik proses maupun produk kepada para peserta didik. Pendidikan fisika diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Agar mata pelajaran fisika disekolah dapat memenuhi tuntutan dalam mencapai tujuan yang telah dipaparkan di atas, maka tidak dapat di pungkiri bahwa pembelajaran fisika harus sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikapilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup (Wenning,2010)

Akan tetapi pelaksanaan pembelajaran fisika yang terjadi dilapangan masih sangat jauh dari yang diharapkan sesuai tuntutan kurikulum. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Henry Setya Budhi (2011) disalah satu sekolah negeri dikabupaten Demak, menunjukan bahwa; Pertama, pembelajaran fisika yang dilakukan dibeberapa sekolah, pada umumnya masih bersifat tradisional, dimana pembelajaran cenderung berpusat pada guru dengan proses cenderung bersifat transfer pengetahuan. Kedua, rata-rata capaian hasil belajar fisika siswapada aspek yang dievaluasi tergolong rendah, bahkan pada tataran kognitif sekali pun. Keadaan demikian membuat siswa terkesan bosan dan jenuh dengan pembelajaran fisika dan pada akhirnya minat dan motivasi belajar fisika mereka cenderung menurun. Ketiga, proses pembelajaran yang dilakukan di kelas lebih sering didominasi oleh guru, dan kurang memfasilitasi siswa dalam proses penemuan konsep.

Proses pembelajaran seperti itu terjadi pula pada perkuliahan laboratorium fisika. Hal tersebut teramati oleh peneliti pada saat melakukan kegiatan perkuliahan pada semester sebelumnya yang menunjukkan bahwa proses perkuliahan laboratorium fisikadidominasi dengan metode ceramah. Pembelajaran dengan metode ini berpusat pada pengajar/dosen dan lebih menekankan pada proses transfer pengetahuan dari dosen kepada mahasiswa sehingga tidak memfasilitasi mahasiswa agar aktif mengembangkan keterampilan berpikirnya.

Perkuliahan dengan metode tradisional telah berdampak pada rendahnya motivasi dan hasil belajar yang diperoleh mahasiswa. Sehubungan dengan permasalahan tersebut, maka perlu adanya perbaikan dalam proses perkuliahan agar mahasiswa terlibat aktif dalam proses penyelidikan ilmiah secara langsung untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajarnya. Perkuliahan fisika yang hanya menampilkan produk berupa rumus-rumus fisika yang rumit akan membuat siswa cenderung takut dan tidak menyukai fisika.

Fisika telah mendasari perkembangan berbagai produk teknologi yang memudahkan kehidupan manusia. Namun hal ini kurang dikomunikasikan kepada mahasiswa. Jarang sekali pembelajaran di kelas mengkaitkan antara konsep yang dipelajari tersebut. Kebanyakan mereka tidak menyadari bahwa produk teknologi yang mereka gunakan, dasarnya konsep fisika yang mereka pelajari. Dalam pembelajaran, mahasiswa jarang sekali diajak untuk belajar mengaplikasikan konsep fisika yang dipelajari dalam membuat suatu karya. Padahal ketika mahasiswa tahu bahwa konsep fisika yang dipelajarinya sangat berguna dan besar perannya dalam mengembangkan berbagai produk teknologi, maka sudah tentu motivasi mahasiswa untuk mempelajari fisika akan tumbuh. Ketika motivasi mahasiswa meningkat maka mereka akan terlibat dalam pembelajaran fisika secara sungguh-sungguh dan antusias. Sangatlah penting untuk senantiasa memberikan motivasi kepada mahasiswa pada setiap awal pelaksanaan pembelajaran fisika. Banyak cara yang dapat ditempuh untuk memotivasi mahasiswa agar belajar fisika secara antusias. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk memotivasi mahasiswa dalam pembelajaran adalah pemberian stimulus berupa pengajuan tantangan dari dosen. Tantangan yang diajukan dapat berupa tugas menyelesaikan masalah, tugas menjelaskan fenomena alam, tugas menjelaskan pengalaman fisis yang dialami dalam keseharian mahasiswa, atau berupa tugas proyek membuat prakarya dengan menggunakan dasar konsep fisika yang dipelajari (Yalcin:2009).

Salah satu model pembelajaran yang menyajikan tantangan berupa tugas proyek di awal pembelajaran adalah model pembelajaran berbasis proyek. Misalnya proyek membuat termos air sederhana, proyek membuat kipas angin sederhana, proyek merancang instalasi listrik suatu bangunan sesuai yang diinginkan dan lain-lain. Model pembelajaran berbasis proyek menyajikan lima tahapan pembelajaran. Tahap pertama adalah penyajian tugas proyek, pada tahapan ini dosen mengajukan tugas proyek sebagai dasar untuk tantangan atau motivasi kepada mahasiswanya. Tahap kedua adalah pengorganisasian mahasiswa untuk belajar, mahasiswa dalam satu kelas dibagi menjadi beberapa kelompok kecil. Selanjutnya tahap ketiga, adalah penanaman pemahaman konsep, prosesnya bisa melalui kegiatan eksperimen. Tahap keempat adalah pembuatan dan penyajian tugas proyek. Sesuai dengan namanya pada tahapan ini mahasiswa mengerjakan tugas proyek dan menyajikan hasilnya didepan kelas untuk dievaluasi. Tahap kelima adalah penguatan dan tindak lanjut belajar. Pada tahap ini dosen melakukan refleksi terkait pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek, mahasiswa mengerjakan soal-soal latihan dan dosen memberi tugas terstruktur berupa pengayaan dan pementapan pemahaman konsep melalui membaca literatur dari internet tentang aplikasi dari konsep-konsep misalnya materi kalor, energi dan lainnya dalam kehidupan sehari-hari.

Penggunaan model pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran fisika telah dilakukan oleh beberapa orang peneliti. Salah satunya adalah peneliti yang dilakukan oleh simons (1996), menyatakan bahwa belajar konstruktif melalui proyek harus dilakukan dengan menumbuhkan upaya mahasiswa membangun pemahaman memori, yang menunjukkan tingkat keterhubungan yang kuat antara pengetahuan semantik, episodik, dan tindakan. Selain itu hasil penelitian Renata (2008), menyimpulkan bahwa *Project-based learning can be development of thinking skills and understanding the other science*, artinya Pembelajaran Berbasis Proyek membantu mahasiswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir dan meningkatkan pemahaman sains. Hasil penelitian senada juga dilakukan oleh Samuel (2010), menunjukkan bahwa Pembelajaran Berbasis proyek dapat meningkatkan pemahaman keterampilan membaca dan minat mahasiswa.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang implementasi model pembelajaran berbasis proyek untuk melihat dampaknya terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah laboratorium fisika.

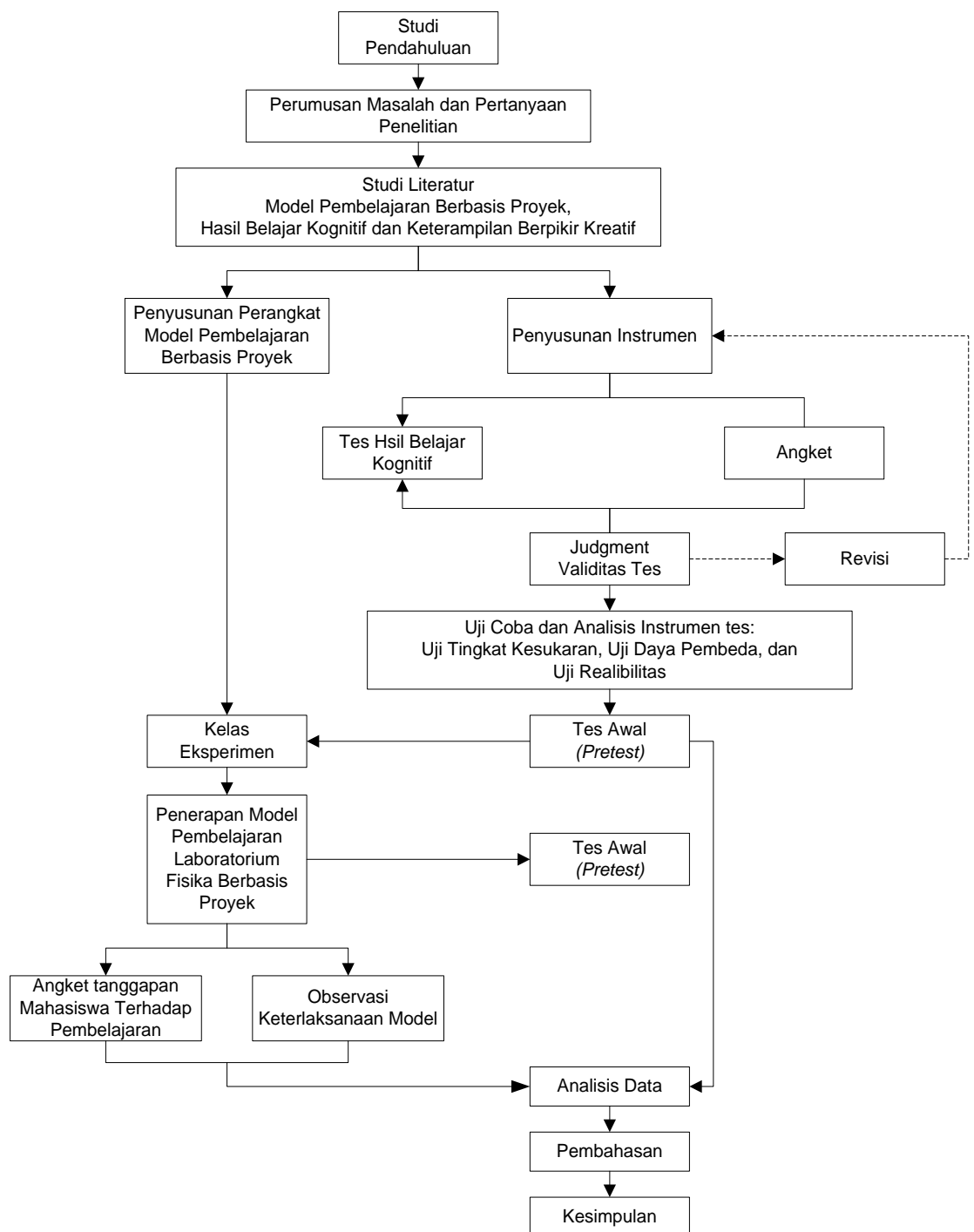
METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan bentuk penelitian *pre-experiment*. Metode ini dipilih sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin melihat dampak penerapan model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap peningkatan hasil belajar dan tidaklah sampai pada pengujian efektivitas perlakuan jika dibanding dengan penggunaan model pembelajaran.

Penelitian ini menggunakan desain *one-group pretest-posttest* (Millan, 2001). Dengan desain seperti ini, subyek penelitian adalah satu kelas eksperimen tanpa pembanding. Dalam desain *one-group pretest-posttest* kelompok subjek tunggal diberi *pretest*/tes awal (O), perlakuan (X), dan *posttest*/tes akhir (O). Instrumen pada saat *pretest* dan *posttest* sama, tetapi diberikan dalam waktu yang berbeda. Adapun Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester V pada tahun ajaran 2015/2016 yang terbagi dalam 3 kelas, mahasiswa program studi Pendidikan Fisika FKIP Untan Pontianak. Sedangkan metode sampling yang digunakan adalah *cluster random sampling*, dimana sampel diperoleh dengan melakukan cabut undi secara intake grup sehingga diperoleh sampel semester V kelas B.

Tahapan-tahapan yang ditempuh dalam penelitian ini meliputi tujuh langkah penelitian, yaitu: studi pendahuluan, studi literatur, pembuatan instrumen, uji coba instrumen, implementasi, teknik pengumpulan data, dan diakhiri dengan analisis hasil dan penyusunan laporan.

Adapun tahapan-tahapan penelitian dapat dilihat melalui gambar 1 berikut:

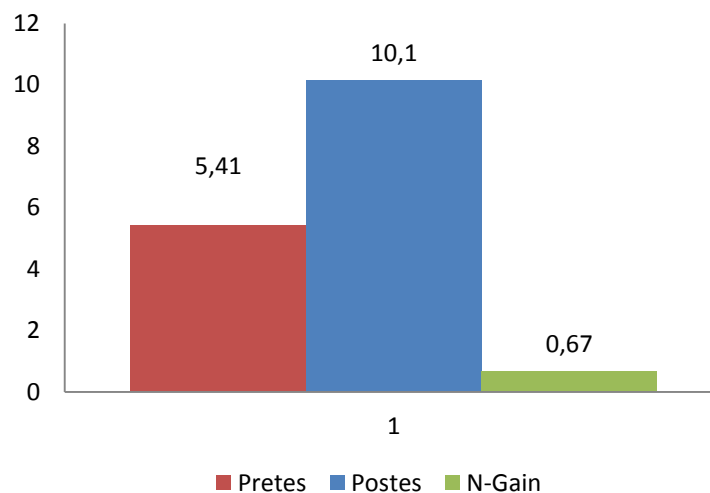


Gambar 1. Alur Penelitian Pembelajaran Laboratorium Fisika Berbasis Proyek.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Persentase pencapaian skor rata-rata tes awal, tes akhir dan N-gain hasil belajar laboratorium fisika dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Perbandingan persentase skor rata-rata tes awal, tes akhir dan N-gain hasil belajar

Berdasarkan Gambar 2, diketahui bahwa skor rata-rata tes awal mahasiswa sebesar 5,41. Selanjutnya berdasarkan perolehan data skor rata-rata tes akhir diketahui bahwa skor rata-rata tes akhir sebesar 10,1. Perolehan rata-rata N-gain 0,67. Rata-rata N-gain termasuk kategori tinggi.

Keterlaksanaan pembelajaran berbasis proyek pada mata kuliah laboratorium fisika oleh dosen diperoleh dari lembar observasi yang telah disediakan untuk setiap pertemuan dan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1.
Keterlaksanaan Model Pembelajaran Berbasis Proyek pada Pertemuan

Kegiatan Pembelajaran	Pertemuan		
	1	2	3
Pelaksanaan			
Pendahuluan			
Observasi	75	100	100
Kegiatan Inti			
Manipulasi	67	100	67
Generalisasi	67	33	100
Verifikasi	100	67	67
Penutup	50	100	100
Pengelolaan Waktu	100	0	100
Antusiasme Kelas	100	100	100
Rata – rata	79	74	89

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa presentase keterlaksanaan pembelajaran secara keseluruhan meningkat pada akhir pertemuan. Keterlaksanaan pada tiap-tiap aspek yang diamati bervariasi cenderung meningkat pada setiap pertemuan namun pada pertemuan kedua kegiatan inti dan pengelolaan waktu menurun

hingga rata – rata keterlaksanaan pembelajaran menurun menjadi 74 % dari pertemuan pertama. Hal ini merupakan pembahasan untuk point (3).

Untuk mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap penerapan model pembelajaran berbasis proyek pada mata kuliah laboratorium fisika dilakukan dengan membagikan angket yang berisi butir-butir pernyataan tentang penerapan pembelajaran yang dibuat. Berdasarkan rata-rata tanggapan mahasiswa yang diperoleh melalui angket disimpulkan bahwa mahasiswa memberikan tanggapan yang baik sebesar 77% setuju terhadap penerapan model pembelajaran berbasis proyek pada mata kuliah laboratorium fisika dapat meningkatkan hasil belajar. Rekapitulasi tanggapan mahasiswa terhadap pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2.

Rekapitulasi tanggapan mahasiswa terhadap penerapan pembelajaran berbasis proyek pada mata kuliah laboratorium fisika.

No	Pernyataan	Tanggapan			
		Tidak Setuju		Setuju	
		Σ	%	Σ	%
1	Pendapat mahasiswa terhadap pembelajaran laboratorium fisika menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis proyek.	9	25	26	75
2	Pendapat mahasiswa terhadap pembelajaran fisika dapat mendorong meningkatkannya hasil belajar	8	23	27	78
3	Pembelajaran fisika yang dilakukan memberikan manfaat	8	23	27	77
Rata – rata		8	23	27	77

Dari Tabel 2 dapat diketahui bahwa persentase tanggapan mahasiswa terhadap penerapan pembelajaran berbasis proyek pada mata kuliah laboratorium fisika 75% setuju untuk dilakukan namun 25% tidak setuju. Dan pembelajaran fisika yang dilakukan dengan menerapkan pembelajaran berbasis proyek dapat memberikan manfaat disetujui oleh mahasiswa sebesar 77 %.

Pembahasan

Konstruksi pembelajaran berbasis proyek pada topik didahului dengan melakukan analisis konsep konsep yang dipelajari pada mata kuliah laboratorium fisika. Hal ini dilakukan untuk mempermudah penyusunan alur pembelajaran bagi pencapaian hasil belajar yang optimal. Model pembelajaran berbasis proyek pada topik yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah model siklus belajar yang bertujuan memberikan penguasaan secara tuntas (*mastery learning*) kepada mahasiswa mengenai materi pelajaran yang dipelajari. Model ini dilengkapi dengan berbagai representasi konsep sehingga membantu mahasiswa dalam memahami konsep-konsep laboratorium fisika. Model ini juga memungkinkan

mahasiswa untuk belajar mandiri karena berbasis proyek pada topik yang dikembangkan dapat dipelajari sendiri di rumah oleh mahasiswa baik secara berkelompok ataupun perorangan.

Pembelajaran berbasis proyek pada mata kuliah laboratorium fisika dirancang untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa secara aktif agar menemukan sendiri konsep-konsep yang disajikan dengan berbagai representasi. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Ausubel (dalam Dahar, 1989) bahwa konsep diperoleh dengan dua cara yaitu melalui formasi konsep (*concept formation*) dan asimilasi konsep (*concept assimilation*). Formasi konsep erat kaitannya dengan perolehan ilmu melalui proses induktif. Dalam proses induktif mahasiswa dilibatkan belajar penemuan (*discovery learning*). Dengan melalui belajar penemuan, peserta didik akan merasakan suatu yang dipelajarinya akan bertahan lebih lama dibandingkan dengan cara belajar klasik (hafalan). Sementara perolehan konsep melalui asimilasi erat kaitannya dengan proses deduktif. Dalam proses ini peserta didik memperoleh konsep dengan cara menghubungkan atribut konsep yang sudah dikenalnya dengan gagasan yang relevan yang sudah dalam struktur kognitifnya.

Pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) ini mirip belajar berbasis masalah (*problem-based learning*) yang awalnya berakar pada pendidikan medis (kedokteran). Pendidikan medis menaruh perhatian besar terhadap fenomena praktisi medis muda yang memiliki pengetahuan faktual cukup tetapi gagal menggunakan pengetahuannya saat menangani pasien sungguhan (Maxwell, Ballisimo, & Mergendoller, 1999). Setelah melakukan pengkajian bagaimana tenaga medis dididik, pendidikan medis mengembangkan program pembelajaran yang melibatkan Mahasiswa ke dalam skenario penanganan pasien baik simulatif ataupun sungguhan. Proses ini kemudian dikenal sebagai *problem-based learning*. Kini, *problem-based learning* diterapkan secara luas pada pendidikan medis di negara-negara maju. Persamaan antara keduanya menekankan pada lingkungan belajar mahasiswa aktif, kerja kelompok (kolaboratif), dan teknik evaluasi otentik (*authentic assessment*). Perbedaannya terletak pada objek.

Peningkatan hasil belajar melalui pembelajaran berbasis proyek pada mata kuliah laboratorium fisika merupakan implikasi dari pembelajaran yang menggunakan berbagai representasi berupa verbal, gambar, grafik, matematis untuk memahami konsep fluida yang abstrak. Pembelajaran dengan berbasis proyek pada mata kuliah laboratorium fisika memberikan motivasi yang lebih tinggi karena pembelajaran menjadi aktif sehingga menyenangkan bagi mahasiswa ketika mereka dapat merencanakan dan melakukan percobaan.

Instrumen penelitian pada mata kuliah laboratorium fisika yang di bahas dalam penelitian ini terdiri dari empat soal mengenai perencanaan dan pengelolaan laboratorium hnga melakukan evaluasi kegiatan laboratorium. Dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa N-gain tertinggi terjadi pada soal pertama yaitu menentukan percobaan-percobaan dalam hukum Newton sebesar 0,55. dan prolehan N-gain terkecil adalah soal no 2 mengenai membuat desain laboratorium. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain (1) pada pembahasan perencanaan, mahasiswa terbiasa dalam melakukan perencanaan percobaan berdasarkan mata kuliah yang telah diambil. (2) dugaan lain adalah

pada desain laboratorium mahasiswa lebih cenderung untuk menggambarkan desain ruangan tanpa memperhatikan fungsi dan resiko tata letak alat-alat laboratorium.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada pembelajaran yang menggunakan pembelajaran berbasis proyek, mahasiswa dan dosen terlihat antusias dalam mengikuti proses pembelajaran. Hal itu dapat dilihat dari hasil observasi bahwa prosentase antusiasme dosen dan mahasiswa sangat baik pada setiap pertemuannya. Sedangkan pada presentase keterlaksanaan pembelajaran secara keseluruhan terdapat peningkatan performa dosen namun pada beberapa tahapan pembelajaran seperti aplikasi tidak dilakukan sehingga kegiatan penutup tidak dapat dilaksanakan secara maksimal. Hal ini diduga karena pembelajaran yang dilakukan pada fase generalisasi dan verifikasi cenderung lebih lama dari pertemuan sebelumnya. Selain itu keaktifan mahasiswa tersebut dipengaruhi oleh peran dan fungsi penyajian konsep dengan berbagai representasi.

Berdasarkan sebaran angket yang diberikan kepada mahasiswa, diketahui bahwa pada aspek pendapat mahasiswa tentang pembelajaran berbasis proyek, pendapat mahasiswa tentang pembelajaran yang dilakukan dapat mendorongnya berpikir secara kritis dan rencana tentang pembelajaran fisika selanjutnya menunjukkan prosentase yang baik. Tanggapan baik yang dikemukakan mahasiswa disebabkan karena salah satu fungsi dari multipel representasi mendorong mahasiswa membangun pemahaman suatu konsep menggunakan suatu bentuk representasi.

Berdasarkan hasil implementasi model pembelajaran berbasis proyek pada mata kuliah laboratorium fisika dapat dikemukakan keunggulan dan kelemahan pembelajaran ini. Seperti didefinisikan oleh Ravitz (2009), bahwa belajar berbasis proyek memiliki karakteristik: (a) siswa membuat keputusan dan membuat kerangka kerja, (b) terdapat masalah yang pemecahannya tidak ditentukan sebelumnya, (c) siswa merancang proses untuk mencapai hasil, (d) siswa bertanggungjawab untuk mendapatkan dan mengelola informasi yang dikumpulkan, (e) melakukan evaluasi secara kontinyu, (f) siswa secara teratur melihat kembali apa yang mereka kerjakan, (g) hasil akhir berupa produk dan dievaluasi kualitasnya dan (i) kelas memiliki atmosfer yang memberikan toleransi kesalahan dan perubahan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang penerapan pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada topik pengelolaan laboratorium dapat disimpulkan bahwa: (1) Terdapat peningkatan hasil belajar mahasiswa pada penerapan perkuliahan laboratorium fisika berbasis proyek dengan rata-rata N-Gain 0,67 kategori tinggi. (2) Mahasiswa memberikan tanggapan baik terhadap penerapan perkuliahan laboratorium fisika berbasis proyek. Pembelajaran berbasis proyek mempermudah mahasiswa dalam memahami perencanaan dan pengeolaan laboratorium. (3) Pembelajaran laboratorium berbasis proyek terlaksana dengan baik dengan presentase 100 %.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang berbasis proyek untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada topik pengelolaan laboratorium peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut: (1) Sebaiknya peneliti secara cermat diperhitungkan waktunya agar pembelajaran dapat dilakukan lebih efektif. (2) Karena konstruksi pembelajaran berbasis proyek dilakukan dengan penyusunan alur pembelajaran hanya bagi pencapaian penguasaan konsep sehingga perlu dilakukan analisis yang lebih cermat dan tepat terhadap kesesuaian antara setiap indikator-indikator pada aspek hasil belajar dengan penggunaan model pembelajaran berbasis proyek atau model pembelajaran lain. (3) Mahasiswa diberi kesempatan untuk merencanakan pekerjaan proyek dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, S (2005). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek (edisi revisi VI)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bloom, B.S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, The Classification of Educational Goals, Hand Book 1: Cognitive Domain*. USA: Longman Inc.
- Budhi, Henry Setya. 2010. *Metode Demonstrasi Untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa Pada Arus Dan Tegangan Listrik*. Skripsi tidak diterbitkan. Undip.
- Kuslan, L. I & Stone, A. H. 1969. *Readings on Teaching Children Science*. California: Wadsworth.
- Supiyanto. 2003. *Fisika SMA kelas 3*. Jakarta: Erlangga.
- Renata, H. 2008. Effective Teaching Methods Project-based Learning in Physics. *US-China Education Revie . Vol. 5 (12): 27-36*.
- Yalcin. A. et al. 2009. The Effect of Project Based Learning on Science Undergraduates' Learning of Electricity, Attitude towards Physics and Scientific Process Skills. *International Online Journal of Educational Sciences*. Vol. 1 (1): 81-105.
- Wenning, J. 2010. Level Of Inquiry: Using Inquiry Spectrum Learning Sequences to Teach Science. *Journal Physics Teacher Online*. Vol. 5 (4).